

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月20日

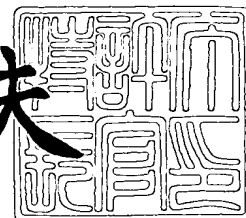
出願番号
Application Number: 特願2002-275177
[ST. 10/C]: [JP2002-275177]

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2003年 7月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3061343

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0092160

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1345

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 芦田 剛士

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107076

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013044

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハンダ印刷用マスク、配線基板及びその製造方法、電気光学装置及びその製造方法、並びに電子機器及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 IC パッケージに備わる複数の端子に対応するように基板上に形成された複数の端子上にハンダを印刷する際に用いるマスクであって、ハンダを通過させる開口を有し、該開口は前記基板上の端子よりも大きいことを特徴とするマスク。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記基板にはハンダ・リフロー処理が施されることを特徴とするマスク。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 において、前記複数の基板側端子のうちの少なくとも一対の間には導電領域が形成され、前記開口は当該一対の基板側端子の一方と前記導電領域とにまたがる大きさを有することを特徴とするマスク。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記導電領域は前記基板側端子から延びる配線であることを特徴とするマスク。

【請求項 5】 IC パッケージに備わる複数の端子に対応するように基板上に形成された複数の基板側端子端子の個々の上にマスクの開口を通してハンダを供給する工程を有する配線基板の製造方法において、

前記ハンダは前記基板側端子の個々に対して当該基板側端子よりも広い領域に供給されることを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記基板上に供給されたハンダを溶融させるハンダ・リフロー工程をさらに有することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 7】 請求項 5 又は請求項 6 において、前記基板側端子のうちの少なくとも一対の間には導電領域が形成され、前記ハンダを供給する工程では、前記ハンダは 1 つの前記基板側端子の全部を覆い、且つ、前記導電領域の幅方向の一部又は全部を覆うように前記基板上に供

給される

ことを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 8】 請求項 7 において、前記導電領域は前記基板側端子から延びる配線であることを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 9】 請求項 5 から請求項 8 のいずれか 1 つに記載した配線基板の製造方法を用いて製造されたことを特徴とする配線基板。

【請求項 10】 請求項 5 から請求項 8 のいずれか 1 つに記載した配線基板の製造方法を実施する工程を有することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 11】 請求項 10 に記載した電気光学装置の製造方法を用いて製造されたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 12】 請求項 10 に記載した電気光学装置の製造方法を実施する工程を有することを特徴とする電子機器の製造方法。

【請求項 13】 請求項 12 に記載した電子機器の製造方法を用いて製造されたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、①基板上にハンダを印刷する際に用いるマスク、②そのマスクを用いて行われる配線基板の製造方法、③その製造方法によって製造される配線基板、④その配線基板の製造方法を用いた電気光学装置の製造方法、⑤その電気光学装置の製造方法によって製造される電気光学装置、⑥その電気光学装置の製造方法を用いた電子機器の製造方法、及び⑦その製造方法によって製造される電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ベース材上に IC チップを実装して成る配線基板として、ACF (Anisotropic Conductive Film: 異方性導電膜) を用いて IC チップをベース材上に実装する構造のものが知られている (例えば、特許文献 1 参照)。ACF は、例えば、図 16 に符号 201 で示すように、絶縁性の樹脂 202 の中に複数の導電

粒子 203 を分散することによって形成されている。

【0003】

ICチップ 204 をベース材 206 上に実装する際には、ベース材 206 上に形成した端子 207 の上に ACF 201 を貼着し、さらにその ACF 201 の上に ICチップ 204 を載せた上で、この ICチップ 204 を加熱しながらベース材 206 へ押圧、すなわち、熱圧着する。

【0004】

この熱圧着により、ICチップ 204 の本体部分が ACF 201 内の樹脂 202 の働きによってベース材 206 の所定位置に固着される。そして、同時に、ICチップ 204 の能動面に形成された複数の電極端子、すなわちバンプ 208 が、ACF 201 内の導電粒子 203 を介してベース材 206 上の端子 207 に導通する。

【0005】

ところで、ACF 201 を用いて形成された上記の配線基板においては、通常、ICチップ 204 以外にコンデンサ、抵抗等といった電子部品が実装される。これらの電子部品は、通常、ハンダ・リフロー処理によってベース材上にハンダ付けされて実装される。

【0006】

このように、コンデンサ等といった電子部品と ICチップの両方をベース材上に実装する際、ACF 201 を用いた上記従来の配線基板は、ACF 201 に対する熱圧着処理と上記のハンダ・リフロー処理の 2 つの処理を別々に受ける必要があり、それ故、製造コストが高くなるという問題があった。

【0007】

また、ACF 201 を用いて ICチップ 204 の実装を行った後にハンダ・リフロー処理を行う場合を考えれば、ICチップ 204 を実装している ACF 201 がハンダ・リフロー処理の際の熱によってベース材 206 から剥がれ、導通不良が発生するという問題もある。

【0008】

【特許文献 1】

特開平10-84002号公報（第5頁、第1図）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、最近、BGA（ball Grid Array）やCSP（Chip Sized Package）のように、複数の端子をパッケージの底面に設けた構造のICパッケージが実用に供されている。これらのBGAやCSPとしては、例えば、図15（a）や図15（b）に示す構造のものが知られている。

【0010】

具体的には、図15（a）のICパッケージ211は、回路基板213の表面上にボンディングワイヤ214を介してボンディングされているICチップ216を封止部材217でオーバーコートすることにより、ICチップ216がパッケージングされている。回路基板213のICチップ216の搭載面には複数の配線ラインが形成され、さらに、回路基板213の裏面にも複数の配線ラインが形成され、それら表裏両側に設けた配線ラインは回路基板213を貫通するスルーホール（図示せず）を介して互いに導通する。そして、裏面側の複数の配線ラインのそれぞれにハンダ突起端子218が、例えば格子状、すなわちマトリクス状に設けられる。

【0011】

また、図15（b）のICパッケージ212は、回路基板213の表面上に所定パターンで配置した複数のボール電極219を介してICチップ216を接合、すなわちフリップチップボンディングする。ICチップ216は封止部材217でオーバーコートされてパッケージングされる。そして、回路基板213の裏面側に形成した複数の配線ラインのそれぞれにハンダ突起端子218が、例えば格子状、すなわちマトリクス状に設けられる。このICパッケージ212では、パッケージ212の外形をICチップ216とほぼ同じ大きさにできる。

【0012】

なお、図15（a）及び図15（b）に示すICパッケージでは、回路基板213上にICチップ216が搭載されているが、回路基板213上にICチップ216を搭載することなしに、ハンダ突起端子218をICチップ216の端子

、すなわちパッド上、に直接に載せる構造の IC パッケージ、いわゆる W C S P (ウエハレベル C S P : Wafer Level Chip Sized Package) も知られている。

【0013】

図 15 (a) の IC パッケージ 211 や図 15 (b) の IC パッケージ 212 等といった IC パッケージに共通する構造は IC パッケージの底面、すなわち広域面にハンダ突起端子 218 が設けられることである。このようにパッケージの底面、すなわち広域面に複数のハンダ突起端子 218 を有する構造のパッケージは、A C F 等といった導電接着要素を用いることなく、ハンダ突起端子 218 によって配線基板に導電接続できる。従って、配線基板上に IC チップ以外の電子部品を実装する場合には、その電子部品の実装のときに同時に IC チップも実装することができ、このため、製造コストを低減できる。

【0014】

B G A 等といったパッケージ底面に端子を備えた IC パッケージを基板上に実装する場合、一般には、基板上に形成された複数の端子上にハンダを印刷によって載せ、その上に IC パッケージの各端子が載るように IC パッケージを位置合せて基板上にマウント、すなわち載せ、さらに、ハンダ・リフロー処理等によってハンダを溶融して IC パッケージを基板上にハンダ付けする。

【0015】

基板上の複数の端子の上にハンダを印刷する際には、従来、それらの端子に対応する位置に開口を有するマスクを当該基板上に置き、さらに、ハンダ、例えばクリームハンダをスキージによってマスク上で伸ばすことにより、その開口を通してハンダを各基板側端子の上に供給している。そして、通常、マスクの開口の大きさは、基板側端子と同じか、又はそれよりも小さく設定されていた。これは、ハンダを印刷する位置が正規位置からずれたときにも、短絡が発生しないようにするためである。

【0016】

しかしながら、上記のように、マスクの開口の大きさを基板上の端子と同じか、又はそれよりも小さく設定した場合には、マスクの開口を通して基板側端子に供給されるハンダと当該基板側端子との接触面積、すなわち導通面積が小さくな

り、場合によっては導通不良が発生するおそれがあった。

【0 0 1 7】

本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたものであって、基板上に形成された複数の端子上にハンダを印刷する際、ハンダと端子との間の接触面積を常に十分に確保できるようにすることを目的とする。

【0 0 1 8】

【課題を解決するための手段】

(1) 上記の目的を達成するため、本発明に係るマスクは、I C パッケージに備わる複数の端子に対応するように基板上に形成された複数の端子上にハンダを印刷する際に用いるマスクであって、ハンダを通過させる開口を有し、該開口は前記端子よりも大きいことを特徴とする。

【0 0 1 9】

この構成によれば、マスクの開口を通して基板上に供給されるハンダ（例えば、図 6（c）の符号 6 4）の面積は、基板 3 3 上の端子（例えば、図 6（c）の符号 3 9）よりも大きくなるので、開口（例えば、図 6（a）の符号 6 3）を有するマスク（例えば、図 6（a）の符号 6 2）が正規位置からずれて基板 3 3 の上に置かれた場合でも、基板側端子 3 9 とそれに供給されたハンダ 6 4 との間の接触面積を十分に確保できる。

【0 0 2 0】

(2) なお、上記構成のマスクは、ハンダ・リフロー処理に供される基板に対して用いられるものであることが望ましい。ここで、ハンダ・リフロー処理とは、I C パッケージがマウントされた基板を、所定の高温に昇温されたリフロー炉の中に入れて加熱する処理のことであり、この処理によりハンダが溶融して I C パッケージが基板上にハンダ付けされる。

【0 0 2 1】

基板上の端子よりも広い領域にハンダが供給された状態の基板をリフロー炉に入れて加熱すると、基板の端子上にその端子よりも広い面積で供給されたハンダは、その端子に向かって収縮して固まりになる。従って、ハンダ付けの処理が終了した後に、ハンダが基板上の端子から大きくはみ出して存在することを防止で

きる。

【0022】

(3) 本発明に係るマスクは、例えば図6 (b) に示すように、複数の基板側端子39のうちの少なくとも一対の間に導電領域38aが形成されるような基板に対して用いることができる。この場合、マスクの開口63は当該一対の基板側端子39の一方と前記導電領域38aとにまたがる大きさを有することが望ましい。

【0023】

こうすれば、基板上に供給されたハンダは、図6 (c) に符号64で示すように、端子39よりも広い領域に置かれると共に、その一部が導電領域38aを覆おうことになる。この基板をリフロー炉に入れて加熱すれば、ハンダ64は一方が導電領域38aへ向けて収縮移動し、他方が端子39へ向けて収縮移動し、結果的に、当初1つの固まりであったハンダは2つに分離する。

【0024】

(4) 上記構成のマスクが適用される配線基板に関しては、互いに隣り合う一対の基板側端子の間に、一方の基板側端子から延びる配線が導電領域として配置されることがある。この場合には、マスク内の開口は、当該配線と一方の基板側端子とにまたがる大きさを有することが望ましい。但し、端子間のピッチが広い場合にはマスク内の開口は導電領域を覆うことはない。

【0025】

(5) 次に、本発明に係る配線基板の製造方法は、ICパッケージに備わる複数の端子に対応するように基板上に形成された複数の基板側端子の個々の上にマスクの開口を通してハンダを供給する工程を有する配線基板の製造方法において、前記ハンダは個々の前記基板側端子に対して当該基板側端子よりも広い領域に供給されることを特徴とする。

【0026】

この配線基板の製造方法によれば、ハンダは端子よりも広い領域に供給されるので、マスクが正規位置からずれて基板上に置かれたとしても、基板上の端子とそれに供給されたハンダとの間の接触面積を十分に確保できる。

【0027】

(6) 上記構成の配線基板の製造方法は、前記基板上に供給されたハンダを溶融させるハンダ・リフロー工程をさらに有することが望ましい。基板上の端子よりも広い領域にハンダが供給された状態の基板をリフロー炉に入れて加熱すると、基板の端子上にその端子よりも広い面積で供給されたハンダは、その端子に向かって収縮して固まりになる。従って、ハンダ付けの処理が終了した後に、ハンダが基板上の端子から大きくはみ出して存在することを防止できる。

【0028】

(7) 次に、本発明に係る配線基板の製造方法は、複数の基板側端子のうちの少なくとも一対の間に導電領域が形成されるような配線基板に対して適用できる。そしてその場合、前記ハンダを供給する工程では、前記ハンダは1つの基板側端子の全部を覆い、且つ、前記導電領域の幅方向の一部又は全部を覆うように前記基板上に供給することができる。

【0029】

こうすれば、上記1つの基板側端子に関してはその全部を確実にハンダで覆うことができる。また、当初、基板側端子と導電領域との2つにまたがって配置されたハンダは、ハンダ・リフロー処理等によるハンダ付けを終えた後は、基板側端子と導電領域のそれぞれに向けて収縮することにより分離するので、それらの間に短絡が生じることは無い。但し、端子間のピッチが広い場合には、必ずしも、導電領域を覆う必要はない。

【0030】

(8) 上記構成の配線基板の製造方法が適用される配線基板に関しては、互いに隣り合う一対の基板側端子の間に、一方の基板側端子から延びる配線が導電領域として配置されることがある。この場合、基板上に供給されるハンダは、当該配線と一方の基板側端子とにまたがる大きさに基板上に配置されることが望ましい。

【0031】

こうすれば、上記一方の基板側端子に関してはその全部を確実にハンダで覆うことができる。また、当初、基板側端子と配線との2つにまたがって配置された

ハンダは、ハンダ・リフロー処理等によるハンダ付けを終えた後は、基板側端子と配線のそれぞれに向けて収縮することにより分離するので、それらの間に短絡が生じることは無い。

【0032】

(9) 次に、本発明に係る配線基板は、以上に記載した構成の配線基板の製造方法を用いて製造されることを特徴とする。以上に記載した構成の配線基板の製造方法によれば、ICパッケージの端子と基板上の端子との間に十分な量のハンダを介在させることができるので、その製造方法を用いて形成された本発明の配線基板に関しては、ICパッケージに関して導通不良が発生することを確実に防止できる。

【0033】

(10) 次に、本発明に係る電気光学装置の製造方法は、以上に記載した構成の配線基板の製造方法を実施する工程を有することを特徴とする。ここにいう電気光学装置としては、電気光学物質として液晶を用いる液晶装置や、電気光学物質として有機EL (Electro Luminescence) を用いるEL装置や、電気光学物質として希薄なガスをを用い該ガス中で生じるプラズマ放電を利用するプラズマ装置や、その他の各種装置が考えられる。

【0034】

以上に記載した構成の配線基板の製造方法によれば、ICパッケージの端子と基板上の端子との間に十分な量のハンダを介在させることができるので、その製造方法を用いて形成された配線基板に関しては、ICパッケージに関して導通不良が発生することを確実に防止でき、それ故、信頼性の高い電気光学装置を製造できる。

【0035】

(11) 次に、本発明に係る電気光学装置は、上記の電気光学装置の製造方法を用いて製造されることを特徴とする。これにより、ICパッケージに関して導通不良のない、信頼性の高い電気光学装置を提供できる。

【0036】

(12) 次に、本発明に係る電子機器の製造方法は、以上に記載した構成の

電気光学装置の製造方法を実施する工程を有することを特徴とする。これにより、ICパッケージに関して導通不良のない、信頼性の高い電子機器を提供できる。

【0037】

(13) 次に、本発明に係る電子機器は、上記構成の電子機器の製造方法を用いて製造されることを特徴とする。これにより、ICパッケージに関して導通不良のない、信頼性の高い電子機器を提供できる。

【0038】

(14) 本発明に係る電気光学装置の製造方法は、液晶層を形成する工程をさらに有することができる。これにより、電気光学装置として液晶装置を作成できる。より具体的には、1つの基板上に電極を形成し、この1つの基板に対向する基板上に対向電極を形成し、それら一对の基板をセルギャップを介在させて互いに貼り合せ、そのセルギャップ内に液晶を封入することにより、それら一对の基板間に液晶層を形成する。

【0039】

本発明に係る電気光学装置の製造方法によれば、本発明に係るハンダ印刷用マスクを用いて形成された配線基板が、上記の液晶装置を構成する一对の基板の一方又は両方に接続される。このようにして形成された配線基板に関しては、ICパッケージに関して導通不良が発生することを確実に防止できるので、電気光学装置としても信頼性の高いものを製造できる。

【0040】

【発明の実施の形態】

(配線基板の実施形態)

以下、本発明に係る配線基板をその一実施形態を挙げて説明する。なお、これから説明する実施形態は本発明を理解するために例示されるものであり、本発明はその実施形態に限定されるものではない。

【0041】

図1において、符号3は本発明に係る配線基板の一実施形態を示している。この配線基板3は、基板としてのFPC (Flexible Printed Circuit) 33と、該

FPC33上に実装された電子部品34と、同じくFPC33上に実装されたIC構造体としてのICパッケージ36とを有する。ICパッケージ36は、例えば、BGA (ball Grid Array) やCSP (Chip Sized Package) 等によって構成できる。

【0042】

FPC33は、図3に示すように、可撓性を有するプラスチック製のベース材37の上に各種の膜要素を形成することによって形成される。具体的には、例えばポリイミドによって形成されたベース材37の実装側表面の上に、例えばCu (銅) によって配線38a及び端子39を形成し、端子39の回りにはレジスト41を塗布し、レジスト41を塗布した領域以外の領域には、例えばポリイミドによってカバーレイ42aを形成する。

【0043】

また、ベース材37の裏面側表面の上に、例えばCuによって配線38bを形成し、その上の全面に、例えばポリイミドによってカバーレイ42bを形成し、さらに、少なくともICパッケージ36に対応する領域に、例えばポリイミドによって補強膜43を形成する。

【0044】

図1において、レジスト41はICパッケージ36及び電子部品34を実装する領域内で、端子39が外部へ露出するように設けられる。また、カバーレイ42aはレジスト41を設けた領域以外のFPC33の全面に形成される。なお、カバーレイ42aやレジスト41は、液晶パネルとの接続部分や、コネクタとの接続部分には形成されない。また、FPC33の裏面側に設けられる配線38bのうちICパッケージ36の裏面に対応する部分38bbは、図3(a)に示すように、ICパッケージ36の全体を含むように広い面積で形成されている。

【0045】

この銅膜部分38bbは、ICパッケージ36の特性を正常状態に維持するための特性維持部材として機能するものであり、具体的には以下のような機能を有する。Cuはベース材37を形成するポリイミドよりも熱伝導率が高く、よって、銅膜部分38bbは、ICパッケージ36で発生する熱を外部へ放散する。ま

た、Cuは遮光性を有するので、銅膜部分38bbは、ICパッケージ36が裏面側から光に晒されることを防止する。

【0046】

また、銅膜部分38bbはICパッケージ36よりも広く形成されるので、この銅膜部分38bbは、FPC33がICパッケージ36に対応する領域内で撓むことを防止することにより、ICパッケージ36にせん断力、曲げ力等といった外力が作用することを防止する。さらに、図1において、レジスト41が形成された領域に対応するFPC33の裏面に設けられた補強膜43（図3参照）は、ICパッケージ36に外力が作用することを、さらに防止する。なお、銅膜部分38bbの厚さは、例えば、30 μ m以下に設定する。

【0047】

図3において、表面側の配線38aと裏面側の配線38bとは、ベース材37を貫通するスルーホール44によって互いに導通する。これにより、FPC33の表裏両面を活用して複雑な回路を構成できる。また特に、ICパッケージ36の裏面に位置する銅膜部分38bbの所に形成されたスルーホール44は、銅膜部分38bbがICパッケージ36の発熱を外部へ放散する機能を、さらに一層高める。

【0048】

ICパッケージ36は、その底面、すなわち広域面に複数の端子を有する構造のICパッケージである。このICパッケージ36の具体的な構造は、種々考えられるが、例えば図4(a)に示すように、複数のハンダボール48を支持した面状テープ49を接着層47によってICチップ46の能動面に接合し、さらに、ICチップ46の端子（すなわち、パッド）とハンダボール48とをスルーホール52で導通することによって形成できる。なお、符号51は封止樹脂である。また、接着層47及び面状テープ49が透明である場合には、ICチップ46の能動面は外部の光に直接に晒されることになる。

【0049】

また、ICパッケージ36は、図4(b)に示すように、複数のハンダボール48を備えた配線板53を樹脂54によってICチップ46の能動面に接着し、

さらに ICチップ 46 のパッドとハンダボール 48 とをバンプ 56 で導通することによって形成できる。

【0050】

また、ICパッケージ 36 は、図 4 (c) に示すように、ICチップ 46 のパッド上にハンダ突起端子としての複数のハンダボール 48 を直接に形成し、さらにハンダボール 48 が外部へ露出するようにして ICチップ 46 を封止樹脂 57 で被覆することによって形成できる。封止樹脂 57 が透明である場合には、ICチップ 46 の能動面は外部の光に直接に晒されることになる。

【0051】

また、ICパッケージ 36 は、図 15 (a) に示した ICパッケージ 211 や、図 15 (b) に示した ICパッケージ 212 によって構成することもできる。なお、図 4 (a)、図 4 (b) 及び図 4 (c) に示した ICパッケージ 36 や、図 15 (a) に示した ICパッケージ 211 や、図 15 (b) に示した ICパッケージ 212 等といった ICパッケージに共通する構造は、パッケージの側面に端子が引き出されるのではなくて、パッケージの底面、すなわち広域面にハンダボール 48 等といった端子が設けられることである。

【0052】

(配線基板の製造方法の実施形態)

図 1 の配線基板 3 は、例えば、図 5 に示すような製造方法によって作製できる。なお、これから説明する製造方法は本発明を理解するために例示されるものであり、本発明はその製造方法に限定されるものではない。

【0053】

工程 P1 において、図 3 のベース材 37 の表裏両面に Cu を一様な厚さに積層し、さらに工程 P2 において、Cu 層をパターンニングして表面に配線 38a を形成し、裏面に配線 38b を形成する。次に、図 5 の工程 P3 において、図 1 の FPC 33 内の所定領域にレジスト 41 を塗布する。次に、図 5 の工程 P2 で形成した配線 38a, 38b の表面に、工程 P4 において、図 1 の FPC 33 の表裏両面内の所定領域にカバーレイ 42a, 42b を形成する。そしてさらに、必要に応じて、工程 P5 において配線上に Au (金) をメッキする。

【0054】

次に、図5の工程P6において、図1のFPC33上にハンダを印刷する。具体的には、FPC33の表面の全面又は必要な一部領域に金属製のマスクを載置した上で、クリームハンダをそのマスクの上に載せ、さらにスキージを用いてそのクリームハンダをマスク上で伸ばす。ここで用いるマスクには、ハンダを印刷したい個所に対応して開口が形成される。この開口は、通常、FPC33上の端子39に対応しており、従って、マスク上でハンダがスキージによって伸ばされると、開口を通してFPC33の端子39上にハンダが載せられる。

【0055】

今、図1のFPC33においてICパッケージ36を実装すべき領域に関するハンダ処理について説明する。ICパッケージ36を実装すべき領域は、図6(b)に示すように、レジスト41によって囲まれた領域となっている。この領域内には、ICパッケージ36の端子、例えば図4(a)のハンダボール48に対応して $4 \times 4 = 16$ 個の端子39がマトリクス状に形成されている。これらの端子39には配線38aがつながっている。特に、内部領域に存在する4つの端子39から延びる配線38aは、外枠領域に存在する端子39のうちの互いに隣り合う2つの間を通して延びている。

【0056】

上記の16個の端子39の上にハンダを載せる際に用いられるマスク62は、図6(a)に示すように、FPC33上の各端子39に対応する位置に開口63を有する。このマスク62をFPC33上の所定位置に載置すると、各開口63はFPC33上の各端子39を外へ露出させる位置に置かれる。本実施形態では、開口63の大きさは端子39よりも大きくなっている。従って、マスク62上にクリームハンダを載せ、さらにスキージを用いてそのクリームハンダを伸ばすと、各開口63を通して端子39上にハンダが供給され、そのハンダ64は図6(c)に示すように端子39の全面を覆うようにFPC33上に供給される。

従来の実装方法によれば、ハンダは端子39と略同じ大きさか、又はそれよりも小さい領域で供給されていたので、マスク62をFPC33上に載せる位置が正規位置からずれると、端子39に関する導通面積が十分に確保できないという

問題があった。これに対し、本実施形態によれば、ハンダ64が端子39よりも広い面積で印刷されるので、マスク63をFPC33上に載せる位置がずれたとしても十分な接触面積を確保できる。

【0057】

ところで、図6(b)において外枠領域に位置する端子39のように、2つの端子39の間に配線38aのような導電領域が形成される場合を考えると、開口63の面積を端子39よりも大きくしたとき、図6(c)に示すように、開口63を通して印刷したハンダ64が端子39に隣り合う導通領域、すなわち配線38aに被さることがある。

【0058】

このままの状態では、端子39と配線38aとがハンダ64によって短絡してしまうので、このハンダ付け構造を実用に供することはできない。しかしながら本実施形態では、今説明しているハンダ印刷工程(図5の工程P6)の後に、工程P8でリフロー処理を実行してこのハンダ64を溶融させることにしている。このようにハンダ64を溶融すると、リフロー条件を最適化することで、溶融したハンダ64は距離的に近い金属部材に引き寄せられるように移動する傾向にある。従って、図6(c)に示すハンダ64がリフロー処理を受けると、図6(d)に示すように、ハンダ64の一方64aは端子39へ引き寄せられ、ハンダ64の他方64bは配線38aへ引き寄せられ、結果的に、ハンダ64は2つの部分64a及び64bに分離する。これにより、端子39と配線38aとが短絡する心配はなくなる。

【0059】

図5のハンダ印刷工程P6が終了すると、工程P7において、図1の電子部品34及びICパッケージ36がFPC33上の所定位置にマウント、すなわち載せられる。すなわち、電子部品34の端子が端子39に載せられ、さらに、ICパッケージ36の各ハンダボール48が端子39に載せられる。

【0060】

その後、工程P8において、電子部品34及びICパッケージ36を載せたFPC33を、所定温度に昇温されているリフロー炉の中に入れて加熱し、これに

より、電子部品 34 が載っているハンダ及び IC パッケージ 36 のハンダボール 48 を溶かして、ハンダ付けを行う。このように、本実施形態の配線基板 3 に関しては、電子部品 34 と IC パッケージ 36 とを 1 回のリフロー工程において同時にハンダ付けできるので、製造工程が簡略であり、製造コストも低くなる。

【0061】

なお、図 1 において、FPC 33 の一方の側の辺端には接続端子 58 が形成され、反対側の辺端には接続端子 59 が形成される。配線基板 3 は、これらの接続端子 58 及び 59 を介して外部の電子機器や、制御回路に接続される。

【0062】

(配線基板に関する変形例)

図 1 に示す配線基板 3 では、図示のような平面形状の FPC 33 を用いたが、FPC の平面形状はそれ以外の任意の形状とすることができる。また、FPC を基板として用いたが、ガラス基板やエポキシ基板等のように、可撓性を有しない性質の基板を用いることもできる。

【0063】

また、図 6 に示した実施形態では、2 つの隣り合う端子 39 の間に別の導電領域である配線 38a が設けられる場合を例示した。しかしながら本発明は、配線 38a が存在することなく 2 つの端子 39 が隣り合う部分に、それらの端子 39 に被さるようにハンダを印刷する場合も含まれる。

【0064】

また、図 6 (a) に示した実施形態では、マスク 62 内に複数の開口 63 をマトリクス状に形成した。しかしながら、これに代えて、全ての開口 63 を含む広い長形状又は正方形の領域 66 を 1 つの開口として、全ての端子 39 を含む領域の全面にハンダを供給することもできる。

【0065】

(電気光学装置の実施形態)

以下、本発明に係る電気光学装置を液晶装置として実施した場合の実施形態を説明する。なお、これから説明する実施形態は本発明を理解するために例示されるものであり、本発明はその実施形態に限定されるものではない。

【0066】

図1において、電気光学装置としての液晶装置1は、液晶パネル2と、配線基板3とを有する。配線基板3は、上述した構成の配線基板を用いることができる。また、太陽光、室内光等といった外部光以外に照明装置を用いる場合には、液晶装置1は照明装置8を有する。図1の実施形態の場合、像が表示されるのは液晶パネル2の上面であり、よって、照明装置8は観察側の反対側から光を供給するバックライトとして機能する。

【0067】

液晶パネル2としては任意の方式の液晶パネルを採用できる。例えば、スイッチング素子を用いない単純マトリクス方式の液晶パネルや、TFD (Thin Film Diode) 等といった2端子型のスイッチング素子を用いるアクティブマトリクス方式の液晶パネルや、TFT (Thin Film Transistor) 等といった3端子型のスイッチング素子を用いるアクティブマトリクス方式の液晶パネル等を採用できる。今、液晶パネルとして単純マトリクス方式の液晶パネルを採用するものとすれば、液晶パネル2は以下のように構成される。

【0068】

液晶パネル2は、第1基板4aとそれに対向する第2基板4bとを有する。これらの基板4a、4bのうちの一方の表面上には、印刷等により、シール材6が略方形の枠状に形成される。そして、このシール材6により、第1基板4aと第2基板4bとが貼り合わされる。なお、シール材6の一部には、液晶注入用の開口7が予め設けられる。

【0069】

図2において、シール材6によって第1基板4aと第2基板4bとを貼り合わせると、それらの基板間には所定高さの間隙、すなわちセルギャップが形成され、そのセルギャップ内に液晶9が開口7 (図1参照) を通して注入される。セルギャップ内への液晶9の注入が完了すると、開口7は樹脂等によって塞がれて、封止される。なお、液晶9が封入されたセルギャップは、通常、第1基板4a又は第2基板4bの表面に分散された複数の球形状のスペーサ11によってその寸法が保持される。

【0070】

第1基板4aは、ガラス、プラスチック等によって形成された基材12aを有し、この基材12aの液晶9側の表面に、例えばA1（アルミニウム）によって半透過反射膜13が形成される。この半透過反射膜13には、表示の最小単位である表示ドットに対応して、光透過用の複数の開口14がマトリクス状に並ぶ状態で形成される。これらの開口14は、例えば、フォトリソグラフィ処理及びエッチングによって形成できる。

【0071】

半透過反射膜13の上には、絶縁膜16が周知の成膜法、例えばスピコート等によって形成される。また、絶縁膜16の上には、第1電極17aが、例えばITO（Indium Tin Oxide）を材料としてフォトリソグラフィ処理によって形成される。この第1電極17aは、図1に示すように複数の直線状の電極を互いに平行に並べることにより、図2の矢印D方向から見て全体としてストライプ状に形成される。なお、図1では、第1電極17aの配列状態を分かり易く示すために各直線状電極の間隔を実際よりも広く描いてあるが、実際には、第1電極17aは、より狭い間隔で多数本が基材12a上に形成される。

【0072】

図2において、第1電極17aの上には配向膜18aが、例えばポリイミドを材料として例えば印刷によって一様な厚さの膜として形成される。そして、この配向膜18aに配向処理、例えばラビング処理が施されて、液晶9の基板4a側の配向が決められる。また、基材12aの外側の表面には、偏光板19aが例えば貼着によって装着される。また、必要に応じて、偏光板19aと基材12aとの間に位相差板が設けられる。

【0073】

第1基板4aに対向する第2基板4bは、ガラス、プラスチック等によって形成された基材12bを有し、この基材12aの液晶9側の表面に、例えば顔料分散法、インクジェット法等によってカラーフィルタ21が形成される。このカラーフィルタ21は、例えば、R（赤）、G（緑）、B（青）の3原色や、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）の3原色を矢印D方向から見て所定の

パターン、例えばストライプ配列、デルタ配列、モザイク配列で配列することによって形成されている。カラーフィルタ 21 内の 1 つの色要素は、像を表示するための最小単位である表示ドットの 1 つに対応して配置される。そして、R, G, B や C, M, Y に対応する 3 つの色要素が 1 つのユニットとなって 1 つの画素が形成される。

【0074】

さらに、カラーフィルタ 21 の上には第 2 電極 17b が、例えば ITO を材料として例えばフォトリソグラフィ処理によって形成されている。この第 2 電極 17b は、図 1 に示すように、上記第 1 電極 17a と直交する方向に延びる複数の直線状電極を互いに平行に並べることにより、図 2 の矢印 D 方向から見て全体としてストライプ状に形成されている。なお、図 1 では、第 2 電極 17b の配列状態を分かり易く示すために各直線状電極の間隔を実際よりも広く描いてあるが、実際には、第 2 電極 17b は、より狭い間隔で多数本が基材 12b 上に形成される。

【0075】

さらに、第 2 電極 17b の上には配向膜 18b が、例えばポリイミドを材料として、例えば印刷によって一様な厚さの膜として形成される。そして、この配向膜 18b に配向処理、例えばラビング処理が施されて、液晶 9 の基板 4b 側の配向が決められる。また、基材 12b の外側の表面には、偏光板 19b が例えば貼着によって装着される。このとき、偏光板 19b の偏光軸は第 1 基板 4a 側の偏光板 19a と異なる角度に設定される。

【0076】

図 1 において、第 1 基板 4a は第 2 基板 4b の外側へ張出す部分 4c を有し、この張出し部 4c の上に駆動用 IC 22a、22b、22c が、例えば ACF (Anisotropic Conductive Film) を用いて実装されている。すなわち、本実施形態では、駆動用 IC が液晶パネルの基板上に直接に実装される構造の COG (Chip On Glass) 方式の実装方法が採用されている。これらの IC チップの入力端子は第 1 基板 4a の張出し部 4c の辺端に形成した外部接続端子 23 に接続する。

【0077】

張出し部 4 c の中央に位置する駆動用 IC 22 b の出力端子は、第 1 基板 4 a 上に形成した第 1 電極 17 a に直接に接続される。これにより、駆動用 IC 22 b は第 1 電極 17 a を駆動する。図 2 に示すように、シール材 6 の中には複数の球状又は円柱状の導通材 24 が分散状態で含まれる。図 1 において、張出し部 4 c の両脇領域に実装された駆動用 IC 22 a 及び 22 c は、それらの導通材 24 を介して、第 2 基板 4 b 上に形成された第 2 電極 17 b に接続される。これにより、駆動用 IC 22 a 及び 22 c は第 2 電極 17 b を駆動する。

【0078】

図 1 において、照明装置 8 は、プラスチック等によって形成された導光体 26 と、この導光体 26 の光取込み面 26 a に対向して配置された発光源としての LED (Light Emitting Diode) 27 とを有する。図 2 に示すように、LED 27 は、LED 基板 28 によって支持されて所定位置に配置される。また、導光体 26 の液晶パネル 2 側の表面、すなわち光出射面 26 b には拡散シート 29 が、例えば貼着によって装着される。また、導光体 26 の液晶パネル 2 と反対側の表面には反射シート 31 が、例えば貼着によって装着される。また、照明装置 8 の全体は、緩衝部材 32 を介して液晶パネル 2 に装着される。

【0079】

液晶パネル 2 は以上のように構成されているので、図 2 において、第 2 基板 4 b の外側、すなわち観察側の光が強い場合には、その光は、第 2 基板 4 b を通過し、液晶 9 を通過し、さらに半透過反射膜 13 で反射して、再び液晶 9 へ供給される。一方、図 1 において、駆動用 IC 22 a、22 b、22 c は第 1 電極 17 a と第 2 電極 17 b との間に印加される電圧を、表示ドットごとに制御して液晶 9 の配向を表示ドットごとに制御する。半透過反射膜 13 で反射して液晶 9 の層へ供給された光は、液晶 9 の配向に従って変調され、その変調された光が偏光板 19 b を選択的に通過することにより、観察側に希望の像が表示される。本実施形態では光路上にカラーフィルタ 21 を設けてあるので、表示される像はカラー像である。こうして反射型の表示が行われる。

【0080】

他方、観察側の光が弱い場合にはLED 27を点灯させる。このとき、LED 27から出た点状又は線状の光は、導光体26の光取込み面26aから当該導光体26の内部へ導入され、導光体26の内部を伝播した後、光出射面26bから外部へ面状に出射する。この光は、第1基板4aを通過し、さらに半透過反射膜13に設けた開口14を通過して、液晶9の層へ供給される。この光が、液晶9の配向に従って変調されて外部に像として表示されることは、反射型の場合と同じである。こうして、透過型の表示が行われる。

【0081】

図1において、FPC33の液晶パネル2側の辺端には接続端子58が形成され、反対側の辺端には接続端子59が形成される。そして、接続端子58が形成されたFPC33の辺端部は、ACF61によって第1基板4aの張出し部4cの辺端部に熱圧着によって接合される。ACF61は、熱可塑性、熱硬化性、あるいは紫外線硬化性の樹脂中に多数の導電粒子を分散させることによって形成されており、第1基板4aとFPC33とはACF61を形成する樹脂によって接着され、さらにFPC33上の端子58と第1基板4a上の端子23とがACF61内の導電粒子によって導通される。

【0082】

配線基板3の接続端子59は図示しない外部制御回路、例えば、携帯電話機、携帯情報端末機等といった電子機器に含まれる制御回路に接続される。外部制御回路から端子59を介して配線基板3へ信号が供給されると、電子部品34及びICパッケージ36が所定の機能を奏し、それ故、駆動用IC22a、22b、22cへ所定の信号が供給され、これにより、既述した液晶パネル2による表示が行われる。

【0083】

(電気光学装置の製造方法の実施形態)

図1の液晶装置1は、例えば、図7に示す製造方法によって作製できる。なお、これから説明する製造方法は本発明を理解するために例示されるものであり、本発明はその製造方法に限定されるものではない。

【0084】

図7において、工程P11から工程P15で示す一連の工程が図2の第1基板4aを製造するための工程である。また、工程P21から工程P26に示す一連の工程が図2の第2基板4bを製造するための工程である。

【0085】

なお、本実施形態では、図2に示す第1基板4a及び第2基板4bを1個ずつ形成するのではなく、図8(a)に示すように、第1基板4aを複数形成できる面積を持った大面積、すなわち大判のマザー基材4a'に第1基板4aの複数分の液晶パネルパターンを形成するものとする。また、図8(b)に示すように、大判のマザー基材4b'に第2基板4bの複数分の液晶パネルパターンを形成するものとする。

【0086】

まず、図7の工程P11において、図8(a)に示すマザー基材4a'の表面に半透過反射膜13(図2参照)を、例えばアルミニウム、アルミニウム合金、銀合金等を材料として、例えばフォトリソグラフィ法を用いたパターンニング法によって形成する。このとき、個々の表示ドット領域に対応して開口14が形成される。次に、工程P12で、絶縁膜16を周知の成膜法、例えばスピコート法によって形成する。

【0087】

次に、図7の工程P13において、図2の第1電極17aを、例えばITOを材料として周知のパターンニング法、例えばフォトリソグラフィ法及びエッチング処理によって形成し、さらに工程P14において図2の配向膜18aを例えばポリイミドを材料として塗布及び焼成によって形成し、さらに工程P15においてその配向膜18aに配向処理、例えばラビング処理を施して液晶の配向を決める。以上により、図8(a)のマザー基材4a'上に図2の第1基板4aの複数分のパターンが形成される。

【0088】

一方、図7の工程P21において、図8(b)に示すマザー基材4b'の表面に図2のカラーフィルタ21を、例えば顔料分散法、インクジェット法、その他任意の手法によって所定のパターンで形成し、さらに、工程P22において、図

2の第2電極17bを、例えばITOを材料として周知のパターニング法、例えばフォトリソグラフィー法及びエッチング処理によって形成する。さらに、工程P23において図2の配向膜18bを、例えばポリイミドを材料として塗布及び焼成によって形成し、さらに工程P24においてその配向膜18bに配向処理、例えばラビング処理を施して液晶の配向を決める。

【0089】

次に、工程P25において、図2のシール材6を印刷等によってマザー基材4b'の表面に形成し、さらに工程P26において図2のスペーサ11を分散する。以上により、図8(b)のマザー基材4b'上に図2の第2基板4bの複数分のパターンが形成される。

【0090】

以上により、第1基板4aを複数有するマザー基材4a'及び第2基板4bを複数有するマザー基材4b'が形成されると、工程P31において、それらのマザー基材4a'及び4b'をシール材6を間に挟んで貼り合わせる。これにより、図2の液晶パネル2を複数内蔵する大判のパネル構造体が形成される。

【0091】

次に、工程P32において、上記の大判のパネル構造体に対して1回目の切断、すなわち1次ブレイクを行って、各液晶パネル部分の液晶注入用開口7(図1参照)が外部に露出した状態の1列に長いパネル構造体、いわゆる短冊状のパネル構造体が形成される。次に、以上のようにして外部へ露出した液晶注入用開口7を通して、短冊状パネル構造体内の各液晶パネル部分の内部に液晶を注入し、さらにその後、液晶注入用開口7を樹脂等によって封止する。

【0092】

次に、工程34で、液晶封入後の短冊状のパネル構造体に対して2回目の切断、すなわち2次ブレイクを行って、図1に示す液晶パネル2を個々に分断する。分断された液晶パネル2は工程P35によって洗浄されて不要な液晶等を取り除かれ、その後、工程P36において偏光板19a, 19bが例えば貼着によって装着される。その後、工程P37において、図1の駆動用IC22a, 22b, 22cを第1基板4aの張出し部4c上に実装し、さらに照明装置8を液晶パネ

ル 2 へ取り付ける。

【0093】

以上のような液晶パネルの製造工程とは別に、工程 P 3 8 において配線基板の製造工程を実行する。これは、例えば、図 5 に示した一連の工程によって実現される。従って、配線基板製造工程 P 3 8 により、図 1 に示した配線基板 3 が製造される。こうして配線基板 3 が製造されると、図 7 の工程 P 3 9 において、図 1 に示すように、配線基板 3 が ACF 6 1 を用いて第 1 基板 4 a の張出し部 4 c の辺端部に接続される。さらに、工程 P 4 0 において、図 1 の照明装置 8 を液晶パネル 2 に装着することにより、図 1 の液晶装置 1 が完成する。

【0094】

本実施形態の液晶装置 1 に関しては、その内部に含まれる配線基板 3 が図 5 に示した製造方法によって形成される。すなわち、図 6 (a) のような大きな開口 6 3 又は 6 6 を備えたマスク 6 2 を用いてハンダ印刷を行う工程を有する製造方法によって配線基板 3 が形成される。これにより、配線基板 3 において IC パッケージ 3 6 を信頼性高く実装することができ、それ故、IC に関する特性を長期間にわたって正常に維持できる。

【0095】

(変形例)

以上の説明では、スイッチング素子を用いない単純マトリクス構造の液晶装置を例示したが、本発明は、2 端子型のスイッチング素子を各表示ドットに付設する構造のアクティブマトリクス構造の液晶装置や、3 端子型のスイッチング素子を各表示ドットに付設する構造のアクティブマトリクス型の液晶装置にも適用できる。

【0096】

また、本発明は、液晶装置以外の電気光学装置に対しても適用できる。このような電気光学装置としては、例えば、電気光学物質として有機 EL (Electro Luminescence) を用いる EL 装置や、電気光学物質として希薄なガスを用いてこのガス中で発生するプラズマ放電を利用する構造のプラズマ装置や、無機 EL 装置や、電気泳動ディスプレイ装置や、フィールドエミッションディスプレイ装置 (

電界放出表示装置)等が考えられる。

【0097】

(電子機器の実施形態)

以下、本発明に係る電子機器を実施形態を挙げて説明する。なお、この実施形態は本発明の一例を示すものであり、本発明はこの実施形態に限定されるものではない。

【0098】

図9は、本発明に係る電子機器の一実施形態を示している。ここに示す電子機器は、表示情報出力源101、表示情報処理回路102、電源回路103、タイミングジェネレータ104及び液晶装置105によって構成される。そして、液晶装置105は液晶パネル107及び駆動回路106を有する。

【0099】

表示情報出力源101は、RAM(Random Access Memory)等といったメモリや、各種ディスク等といったストレージユニットや、デジタル画像信号を同調出力する同調回路等を備え、タイミングジェネレータ104により生成される各種のクロック信号に基づいて、所定フォーマットの画像信号等といった表示情報を表示情報処理回路102に供給する。

【0100】

次に、表示情報処理回路102は、増幅・反転回路や、ローテーション回路や、ガンマ補正回路や、クランプ回路等といった周知の回路を多数備え、入力した表示情報の処理を実行して、画像信号をクロック信号CLKと共に駆動回路106へ供給する。ここで、駆動回路106は、走査線駆動回路(図示せず)やデータ線駆動回路(図示せず)と共に、検査回路等を総称したものである。また、電源回路103は、上記の各構成要素に所定の電源電圧を供給する。

【0101】

液晶装置105は、例えば、図1に示した液晶装置1と同様に構成できる。また、その液晶装置105は、例えば図7に示す製造方法によって製造できる。また、液晶装置1に含まれる図1の配線基板3は、例えば図5に示す製造方法によって製造できる。図5に示す製造方法のハンダ印刷工程P6で用いる図6(a)

のマスク 62 は FPC 33 上の端子 39 よりも広い面積の開口 63 を有するので、この開口 63 を通して基板 33 上へ印刷されたハンダは端子 39 に対して十分な接触面積を確保できる。

【0102】

図 10 は、本発明に係る電子機器の他の実施形態であるモバイル型のパーソナルコンピュータを示している。ここに示すパーソナルコンピュータ 110 は、キーボード 112 を備えた本体部 114 と、液晶表示ユニット 116 とから構成されている。

【0103】

この液晶表示ユニット 116 は、例えば図 1 に示した液晶装置 1 を表示部として用いて構成できる。また、その液晶装置 1 は、例えば図 7 に示す製造方法によって製造できる。また、液晶装置 1 に含まれる図 1 の配線基板 3 は、例えば図 5 に示す製造方法によって製造できる。図 5 に示す製造方法のハンダ印刷工程 P6 で用いる図 6 (a) のマスク 62 は FPC 33 上の端子 39 よりも広い面積の開口 63 を有するので、この開口 63 を通して基板 33 上へ印刷されたハンダは端子 39 に対して十分な接触面積を確保できる。

【0104】

図 11 は、本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態である携帯電話機を示している。ここに示す携帯電話機 120 は、複数の操作ボタン 122 と、受話口 124 と、送話口 126 と、液晶表示ユニット 128 とを有する。この液晶表示ユニット 128 は、例えば図 1 に示した液晶装置 1 を用いて構成できる。また、その液晶装置 1 は、例えば図 7 に示す製造方法によって製造できる。また、液晶装置 1 に含まれる図 1 の配線基板 3 は、例えば図 5 に示す製造方法によって製造できる。図 5 に示す製造方法のハンダ印刷工程 P6 で用いる図 6 (a) のマスク 62 は FPC 33 上の端子 39 よりも広い面積の開口 63 を有するので、この開口 63 を通して基板 33 上へ印刷されたハンダは端子 39 に対して十分な接触面積を確保できる。

【0105】

図 12 は、本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態であるデジタルスチル

カメラであって、液晶装置をファインダとして用いるものを示している。通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ 1 3 0 は、被写体の光像を C C D (Charge Coupled Device) 等といった撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。

【0 1 0 6】

デジタルスチルカメラ 1 3 0 におけるケース 1 3 1 の背面には、液晶表示ユニット 1 3 2 が設けられ、C C D による撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、液晶表示ユニット 1 3 2 は、被写体を表示するファインダとして機能する。

【0 1 0 7】

ケース 1 3 1 の前面側（図においては裏面側）には、光学レンズや C C D 等を含んだ受光ユニット 1 3 3 が設けられている。撮影者が液晶表示ユニット 1 3 2 に表示された被写体像を確認して、シャッターボタン 1 3 4 を押下すると、その時点における C C D の撮像信号が、回路基板 1 3 5 のメモリに転送されてそこに格納される。

【0 1 0 8】

ケース 1 3 1 の側面には、ビデオ信号出力端子 1 3 6 と、データ通信用の入出力端子 1 3 7 とが設けられている。ビデオ信号出力端子 1 3 6 にはテレビモニタ 1 3 8 が必要に応じて接続され、また、データ通信用の入出力端子 1 3 7 にはパーソナルコンピュータ 1 3 9 が必要に応じて接続される。回路基板 1 3 5 のメモリに格納された撮像信号は、所定の操作によって、テレビモニタ 1 3 8 や、パーソナルコンピュータ 1 3 9 に出力される。

【0 1 0 9】

液晶表示ユニット 1 3 2 は、例えば図 1 に示した液晶装置 1 を用いて構成できる。また、その液晶装置 1 は、例えば図 7 に示す製造方法によって製造できる。また、液晶装置 1 に含まれる図 1 の配線基板 3 は、例えば図 5 に示す製造方法によって製造できる。図 5 に示す製造方法のハンダ印刷工程 P 6 で用いる図 6 (a) のマスク 6 2 は F P C 3 3 上の端子 3 9 よりも広い面積の開口 6 3 を有するので、この開口 6 3 を通して基板 3 3 上へ印刷されたハンダは端子 3 9 に対して十

分な接触面積を確保できる。

【0110】

図13は、本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態である腕時計型電子機器を示している。ここに示す腕時計型電子機器140は、時計本体141に支持された表示部としての液晶表示ユニット142を有し、この液晶表示ユニット142は、時計本体141の内部に設けた制御回路143によって制御されて、時刻、日付等を情報として表示する。

【0111】

この液晶表示ユニット142は、例えば図1に示した液晶装置1を用いて構成できる。また、その液晶装置1は、例えば図7に示す製造方法によって製造できる。また、液晶装置1に含まれる図1の配線基板3は、例えば図5に示す製造方法によって製造できる。図5に示す製造方法のハンダ印刷工程P6で用いる図6(a)のマスク62はFPC33上の端子39よりも広い面積の開口63を有するので、この開口63を通して基板33上へ印刷されたハンダは端子39に対して十分な接触面積を確保できる。

【0112】

図14は、本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態であるPDA(Personal Digital Assistant:パーソナル・デジタル・アシスタント:携帯型情報端末装置)を示している。ここに示すPDA150は、接触方式、いわゆるタッチパネル方式の入力装置151をその正面パネル上に有する。この入力装置151は透明であり、その下には表示部としての液晶装置152が配置されている。

【0113】

使用者は、付属のペン型入力具153を入力装置151の入力面に接触させることにより、液晶装置152に表示されたボタン、その他の表示を選択したり、文字、図形等を描いたりして、必要な情報を入力する。この入力情報に対してPDA150内のコンピュータによって所定の演算が行われ、その演算の結果が液晶装置152に表示される。

【0114】

液晶装置152は、例えば図1に示した液晶装置1を用いて構成できる。また

、その液晶装置 1 は、例えば図 7 に示す製造方法によって製造できる。また、液晶装置 1 に含まれる図 1 の配線基板 3 は、例えば図 5 に示す製造方法によって製造できる。図 5 に示す製造方法のハンダ印刷工程 P 6 で用いる図 6 (a) のマスク 6 2 は F P C 3 3 上の端子 3 9 よりも広い面積の開口 6 3 を有するので、この開口 6 3 を通して基板 3 3 上へ印刷されたハンダは端子 3 9 に対して十分な接触面積を確保できる。

【0115】

(変形例)

なお、電子機器としては、以上に説明したパーソナルコンピュータや、携帯電話機や、デジタルスチルカメラや、腕時計型電子機器や、PDA の他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダや、カーナビゲーション装置や、ページャや、電子手帳や、電卓や、ワードプロセッサや、ワークステーションや、テレビ電話機や、POS 端末器等が挙げられる。

【0116】

【発明の効果】

本発明によれば、FPC 等といった基板上にマスクの開口を通して供給されるハンダの面積は、基板上の端子よりも大きくなるので、仮にマスクが正規位置からずれて基板の上に置かれた場合でも、基板上の端子とそれに供給されたハンダとの間の接触面積を十分に確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る配線基板及び電気光学装置のそれぞれの一実施形態を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 に示す電気光学装置の主要部分である液晶パネルの断面図である。

【図 3】 図 1 に示す配線基板の断面構造を示す断面図である。

【図 4】 本発明で用いる IC パッケージの複数の実施形態を示す図である。

【図 5】 本発明に係る配線基板の製造方法の一実施形態を示す工程図である。

【図 6】 本発明に係るマスク及びそれを用いて印刷されたハンダの一例を示す図である。

【図 7】 本発明に係る電気光学装置の製造方法の一実施形態を示す工程図である。

【図 8】 図 7 の製造方法で用いるマザー基板の一例を示す平面図である。

【図 9】 本発明に係る電子機器の一実施形態を示すブロック図である。

【図 10】 本発明に係る電子機器の他の実施形態を示す斜視図である。

【図 11】 本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図 12】 本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図 13】 本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図 14】 本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図 15】 本発明で用いる IC パッケージの他の複数の実施形態を示す図である。

【図 16】 従来の配線基板の主要部分の断面構造を示す断面図である。

【符号の説明】

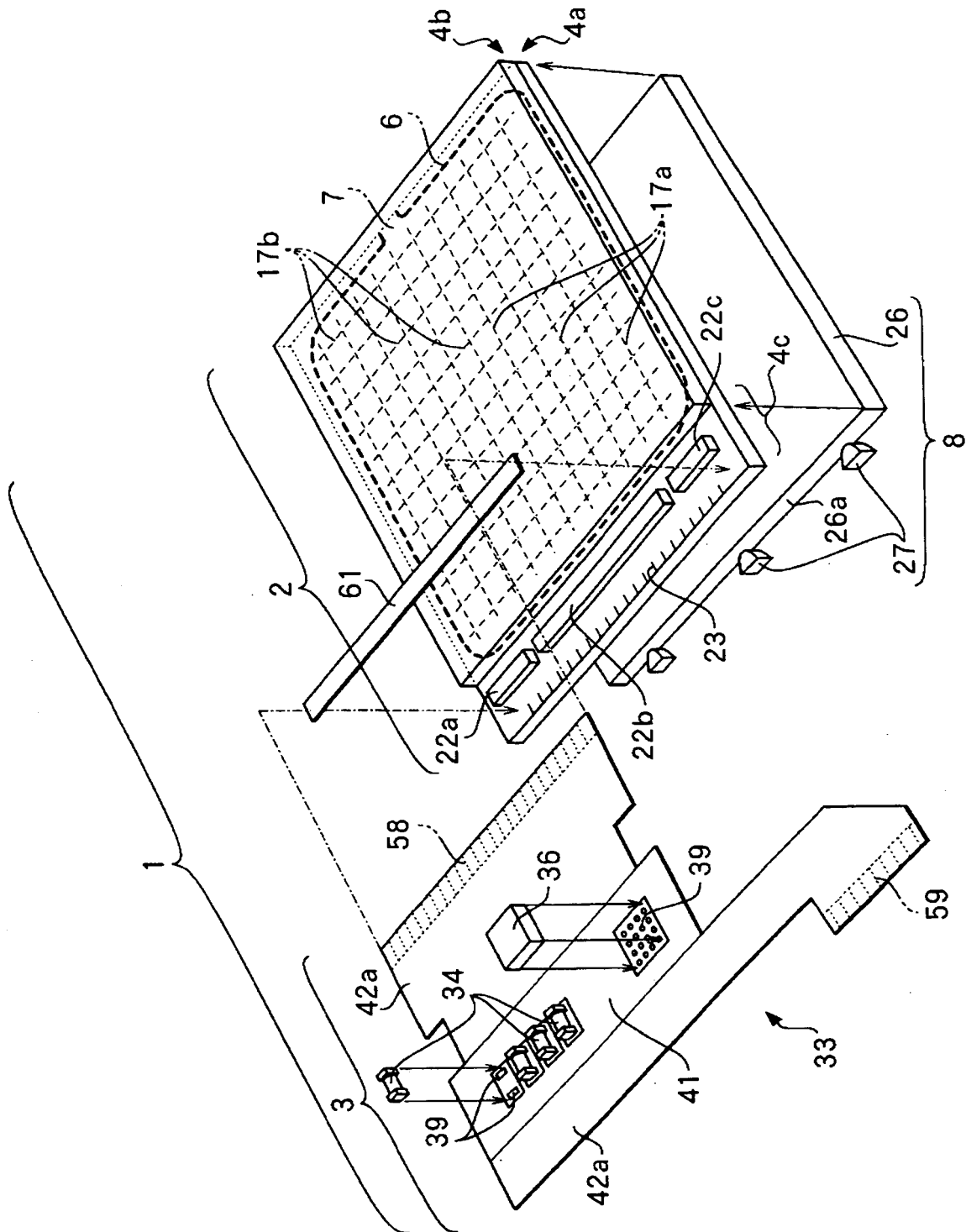
1：液晶装置（電気光学装置）、2：液晶パネル、3：配線基板、4 a，4 b：基板、6：シール材、8：照明装置、9：液晶（電気光学物質）、12 a，12 b：基材、13：半透過反射板、14：開口、17 a，17 b：電極、33：FPC（基板）、34：電子部品、36：IC パッケージ、37：ベース材、38 a，38 b：配線、38 b b：銅膜部材、39：基板側端子、41：レジスト、42 a，42 b：カバーレイ、43：補強膜、44：スルーホール、46：IC チップ、48：ハンダボール（IC パッケージに備わる端子）、62：マスク、63：開口、64：ハンダ、66：開口、110：パーソナルコンピュータ（電子機器）、120：携帯電話機（電子機器）、130：デジタルスチルカメラ（電子機器）、140：腕時計型電子機器（電子機器）、150：PDA（電子機

器)

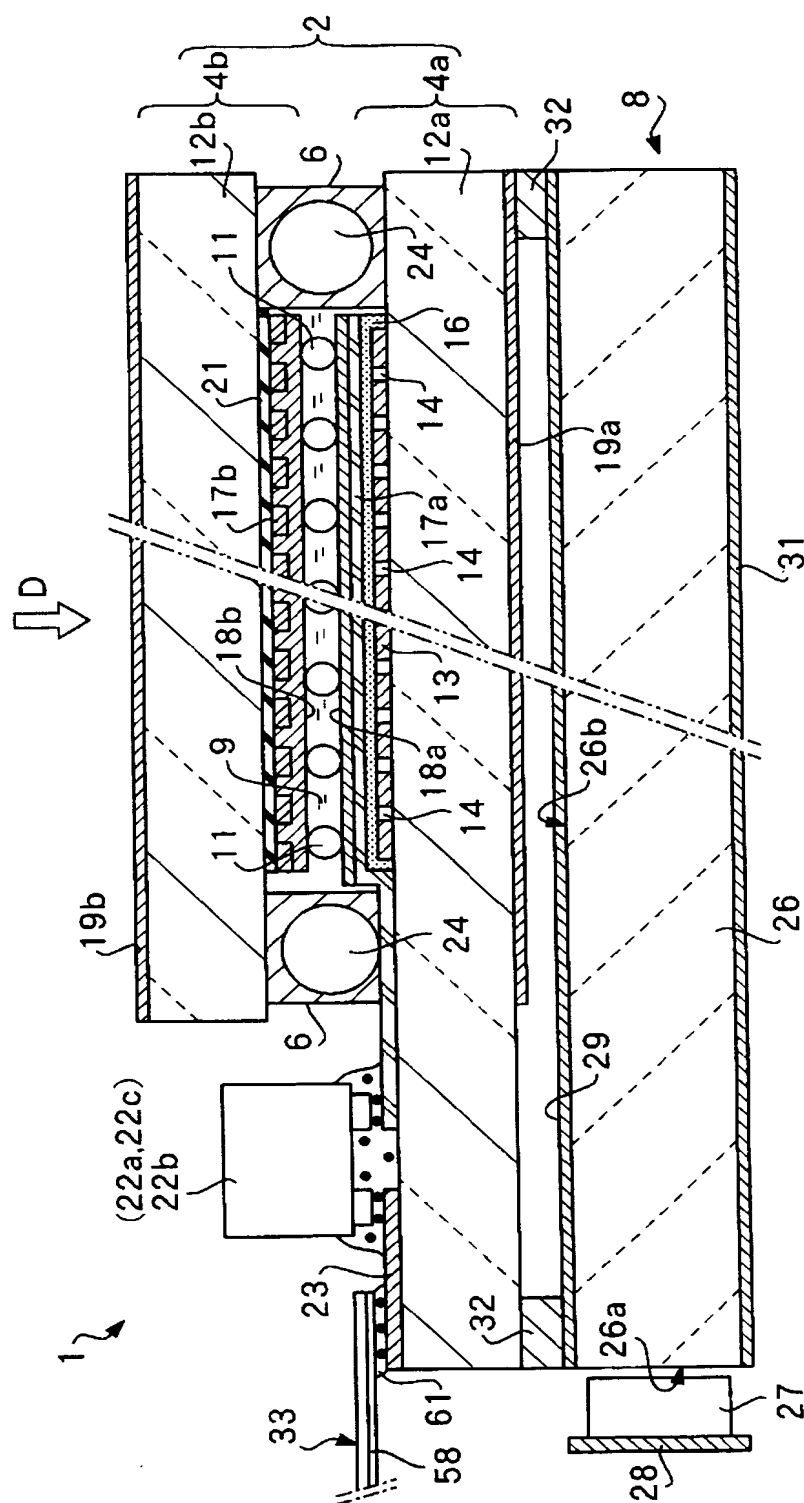
【書類名】

図面

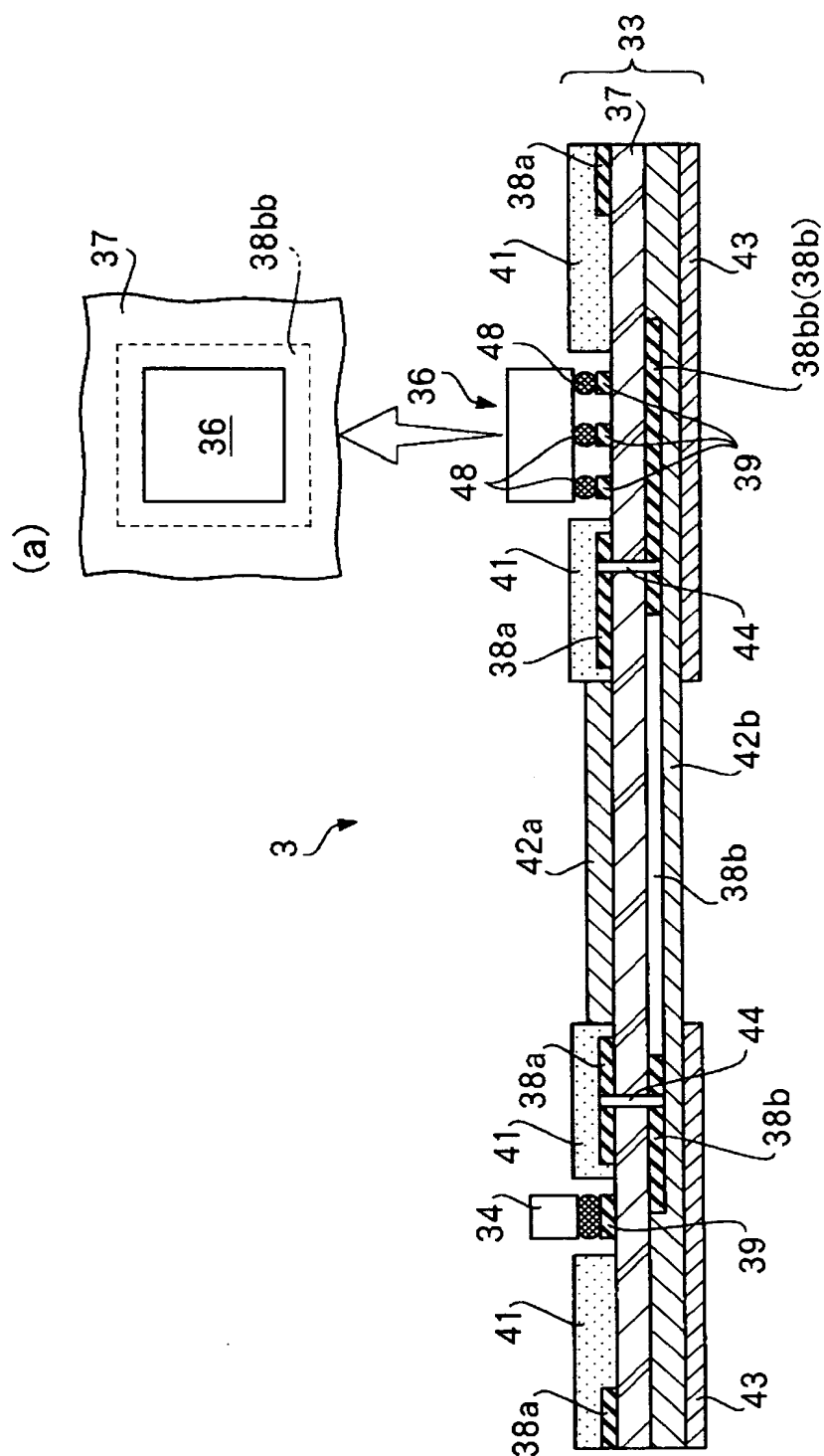
【図 1】



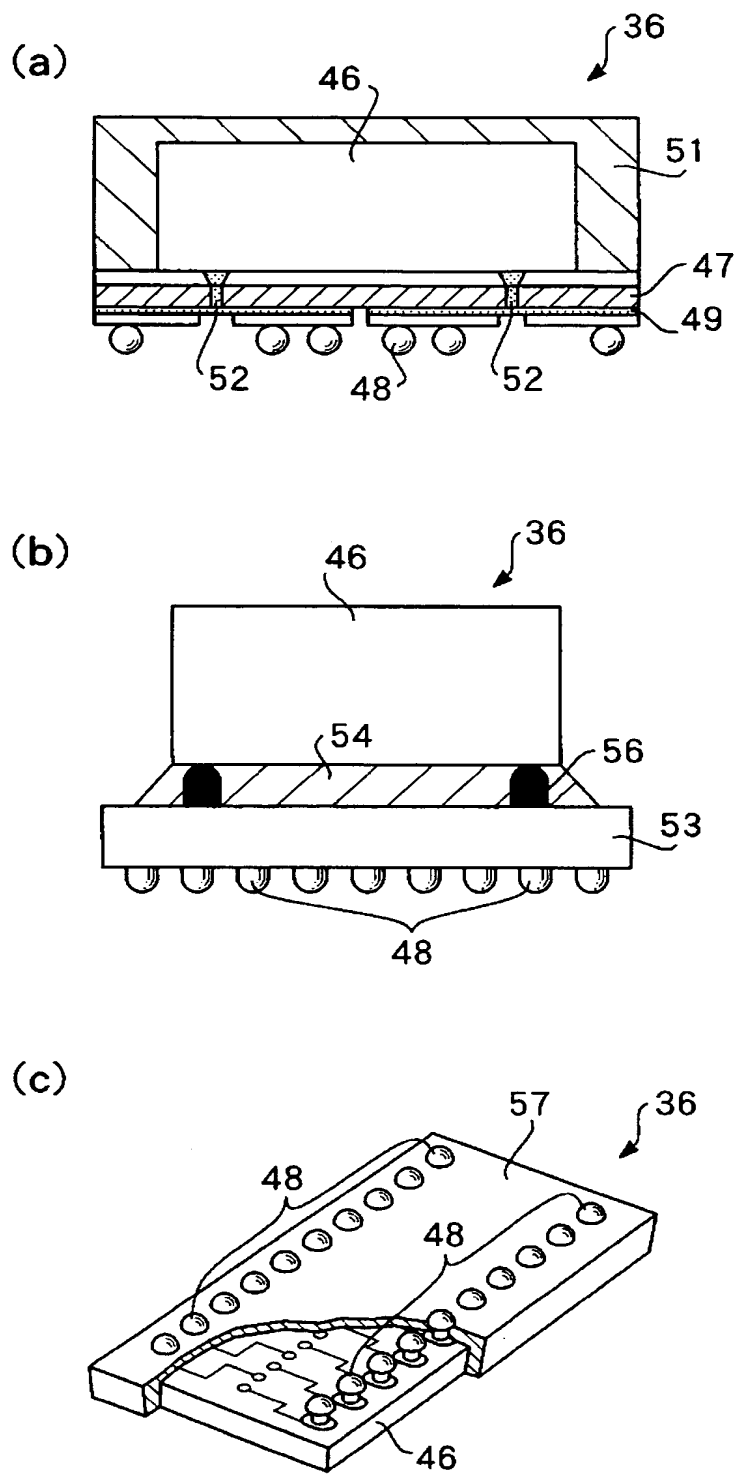
【図 2】



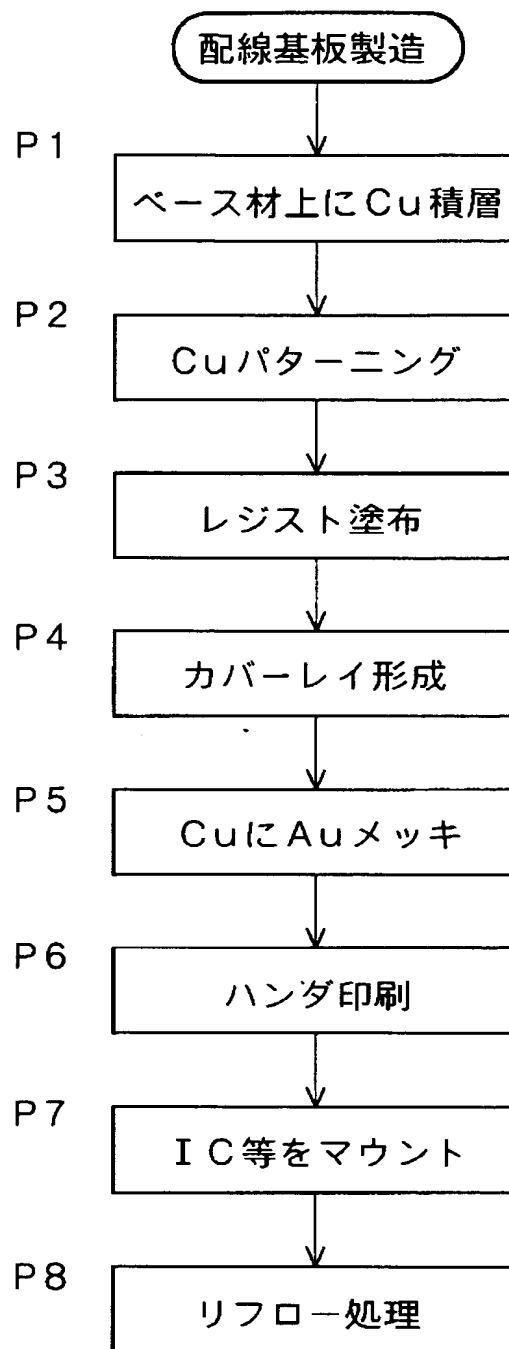
【図 3】



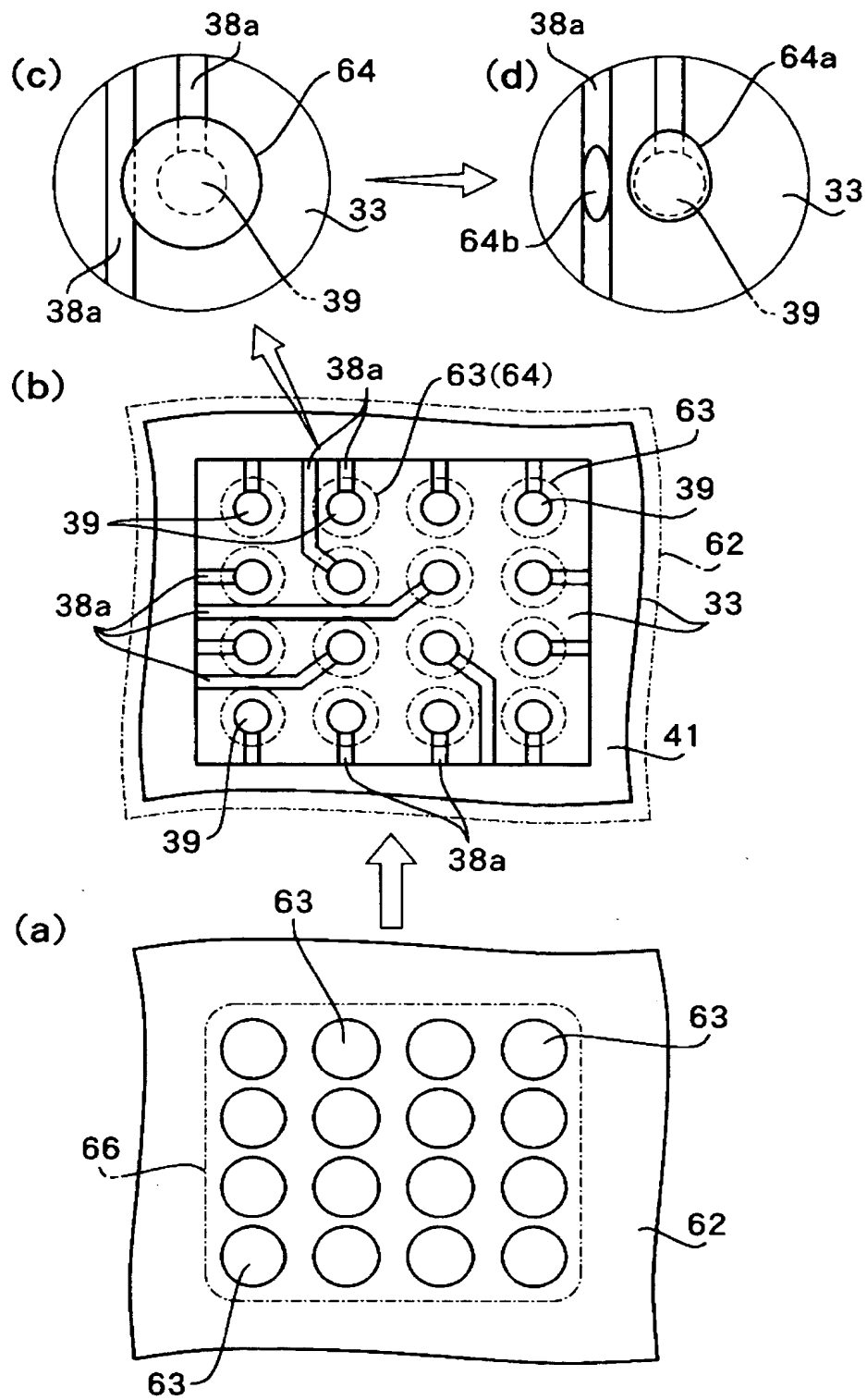
【図 4】



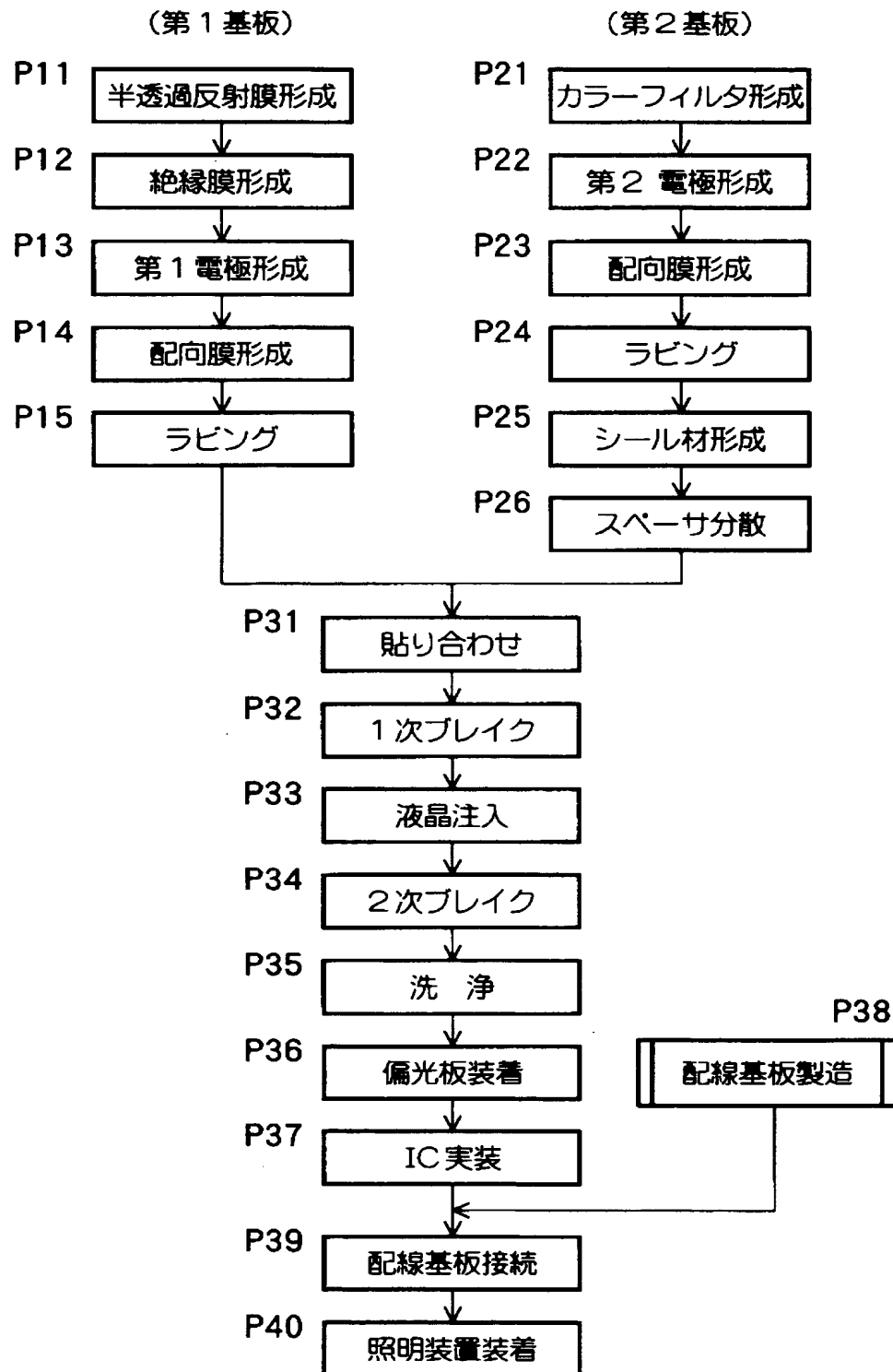
【図 5】



【図 6】

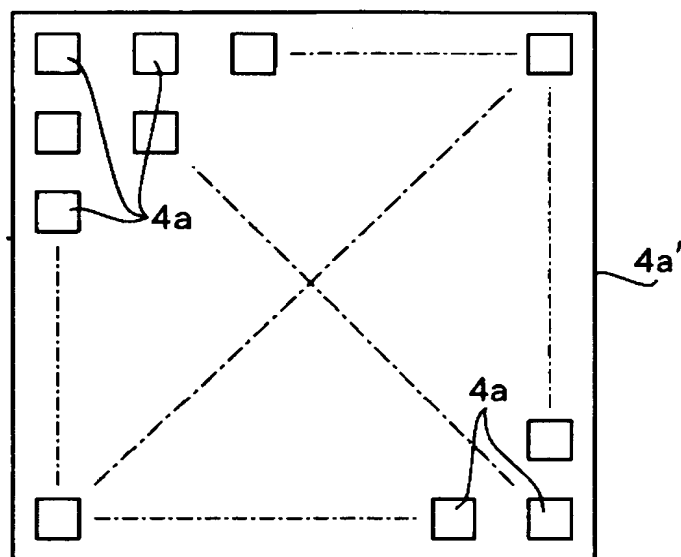


【図 7】

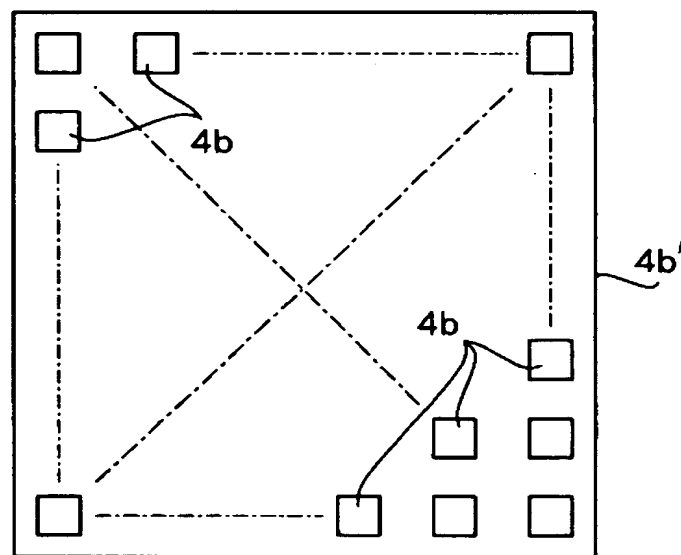


【図 8】

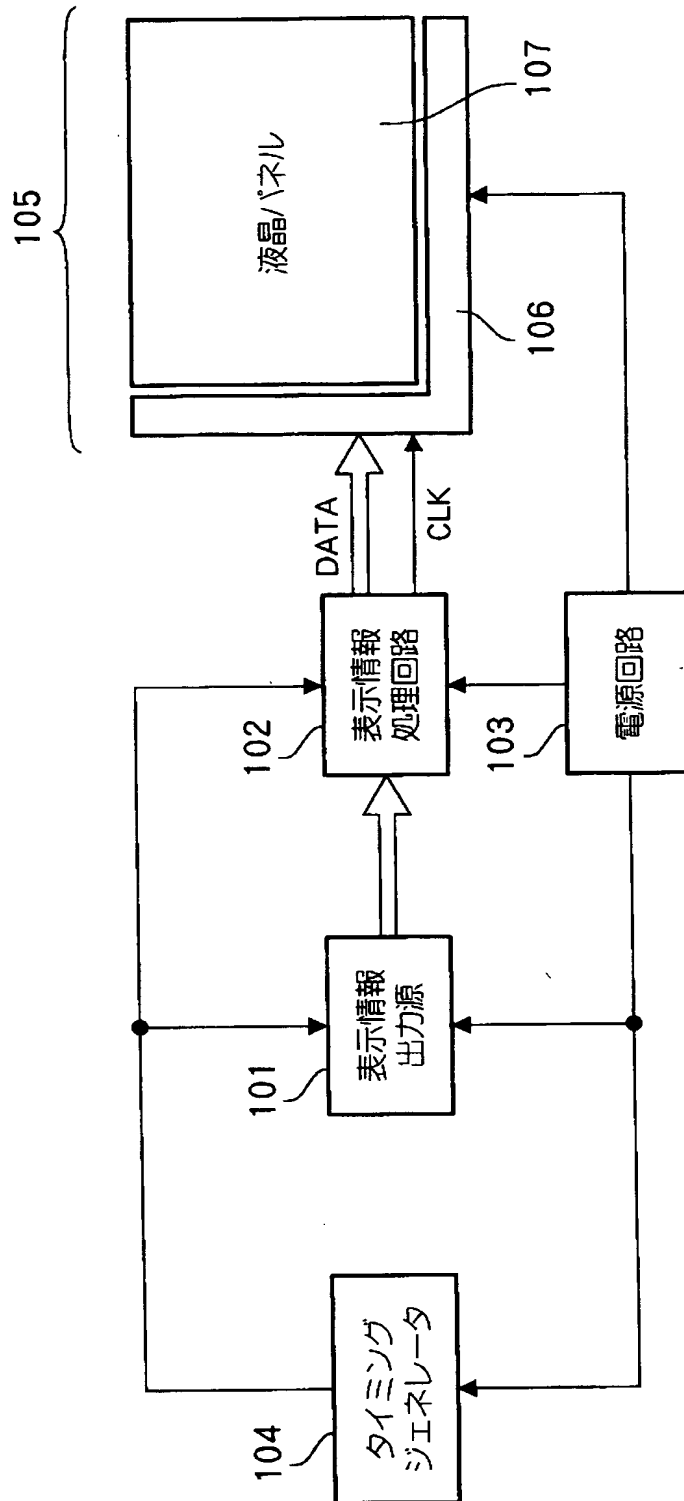
(a)



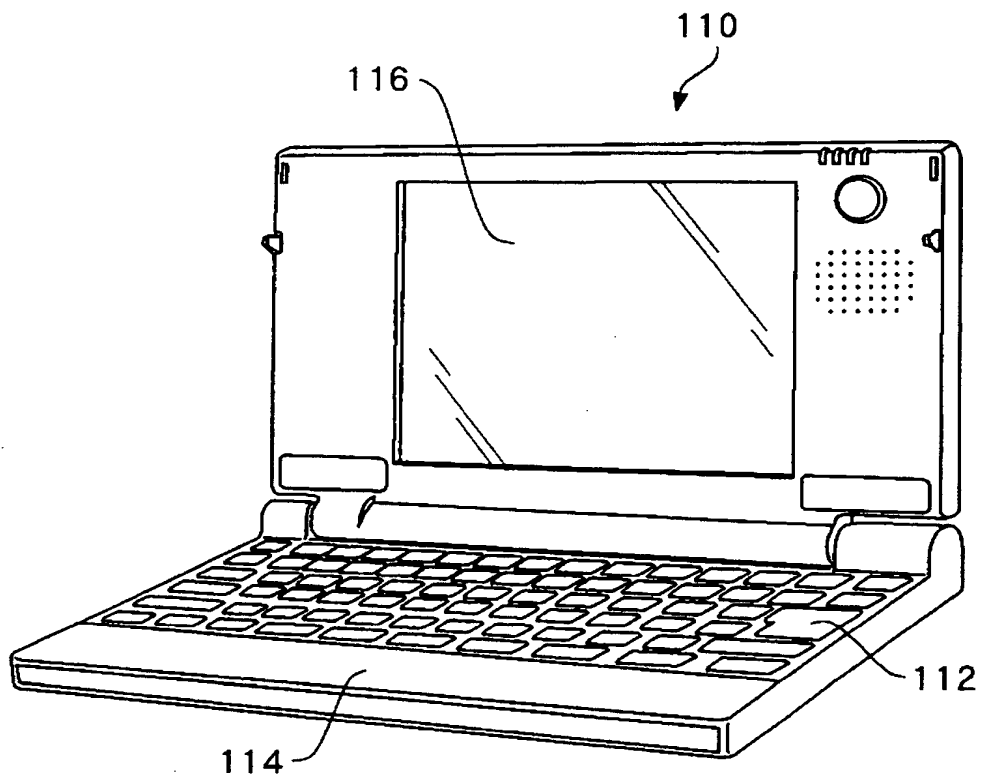
(b)



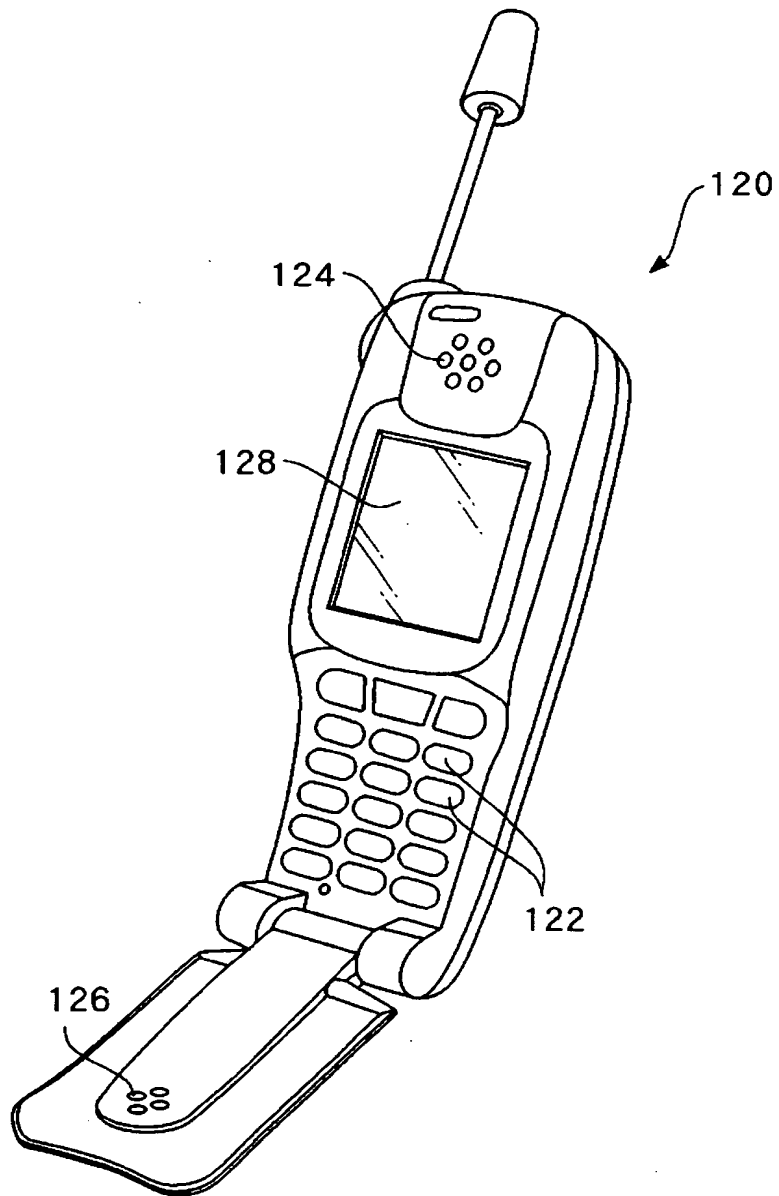
【図 9】



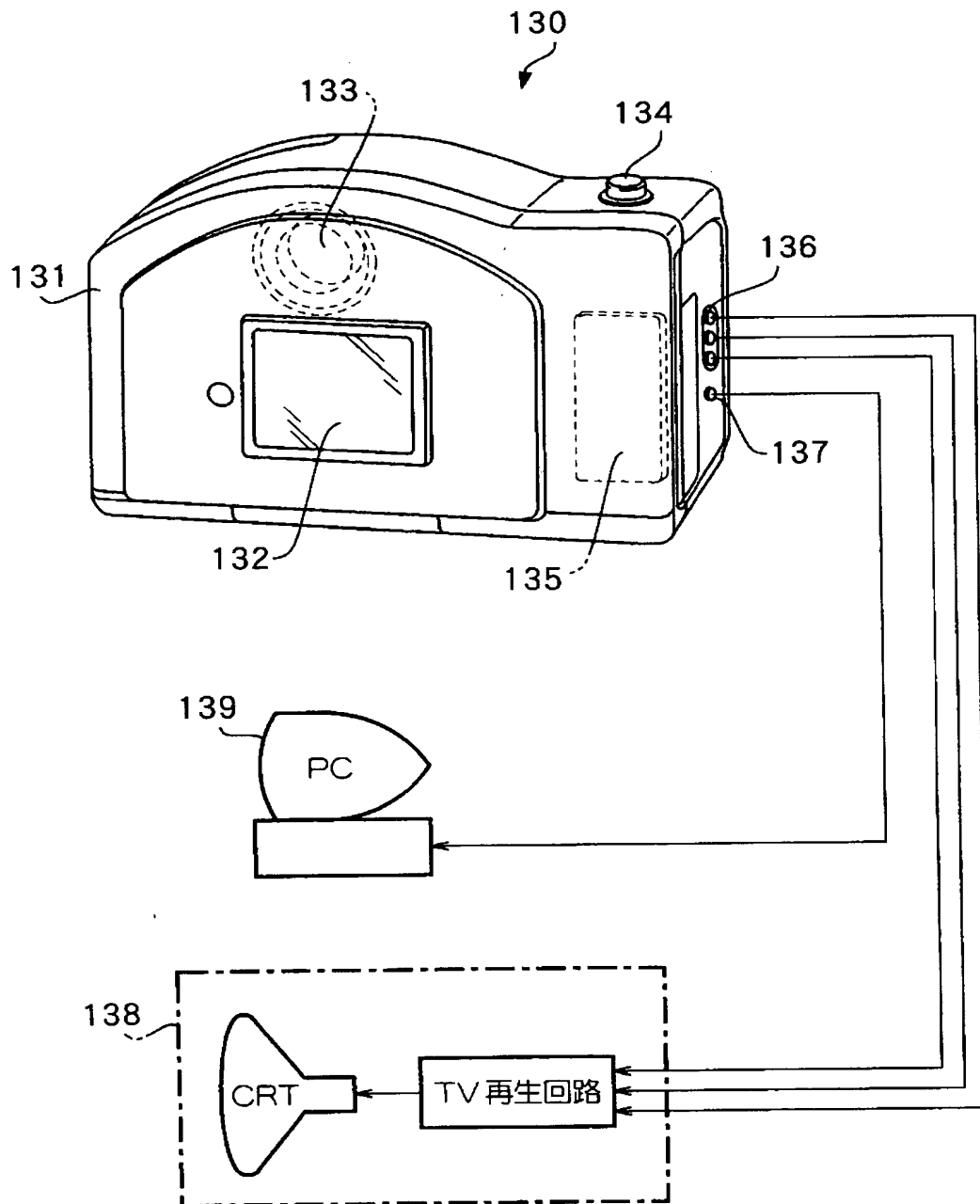
【図 10】



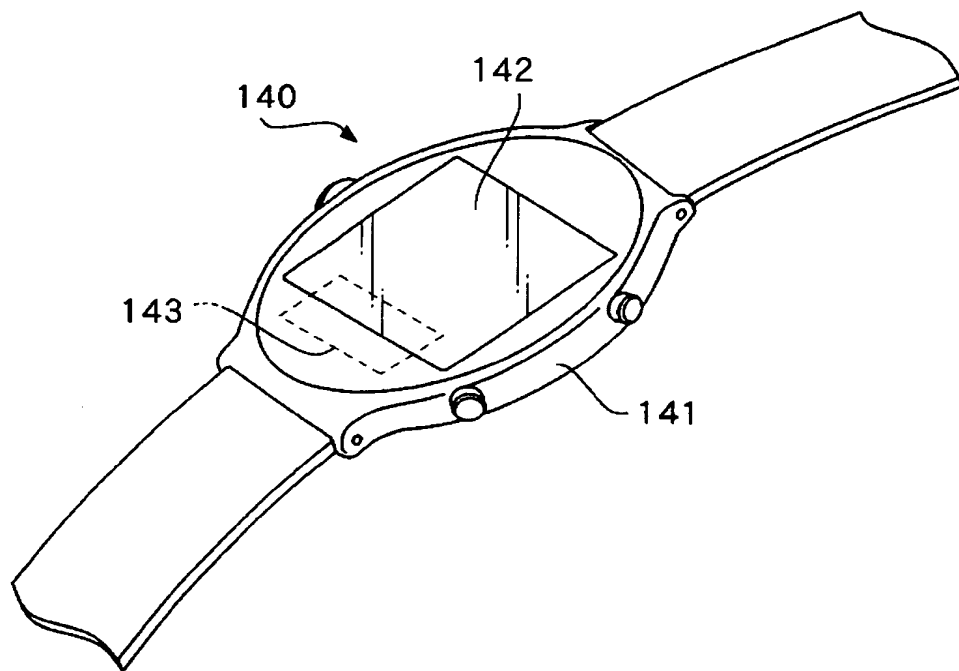
【図 11】



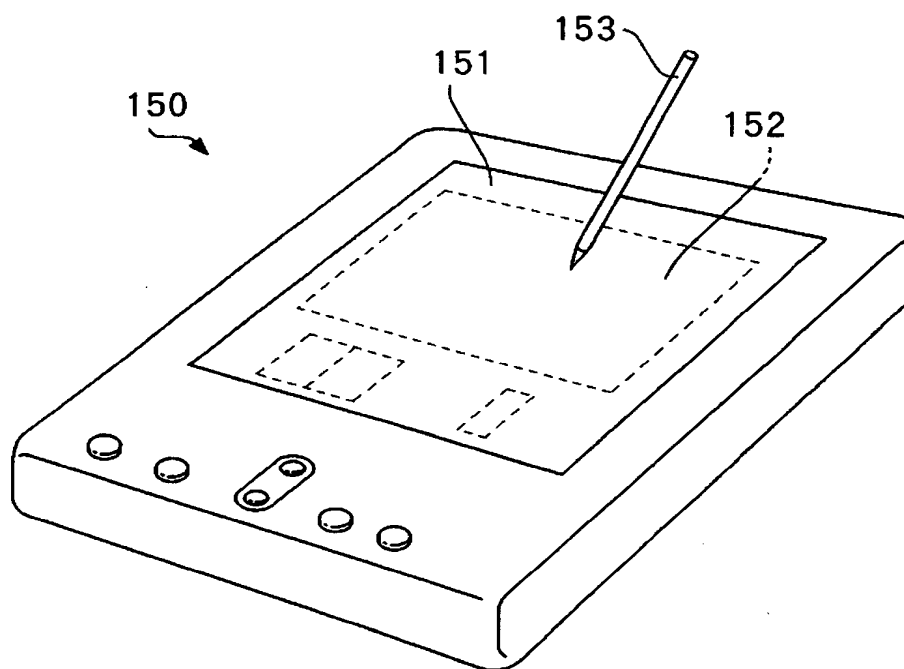
【図 12】



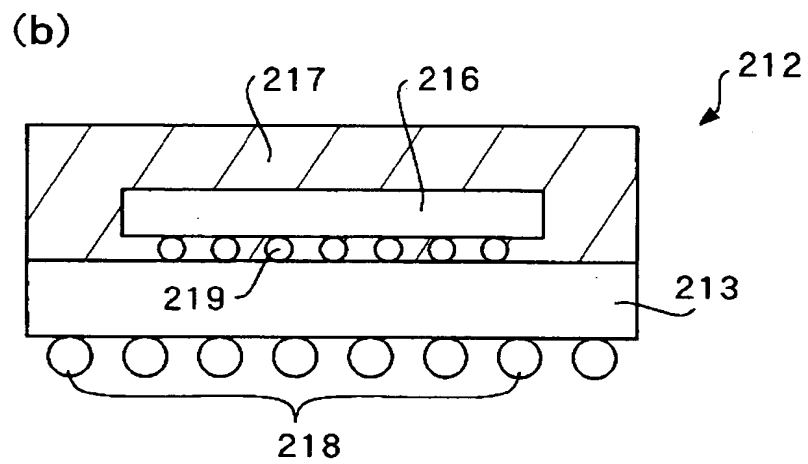
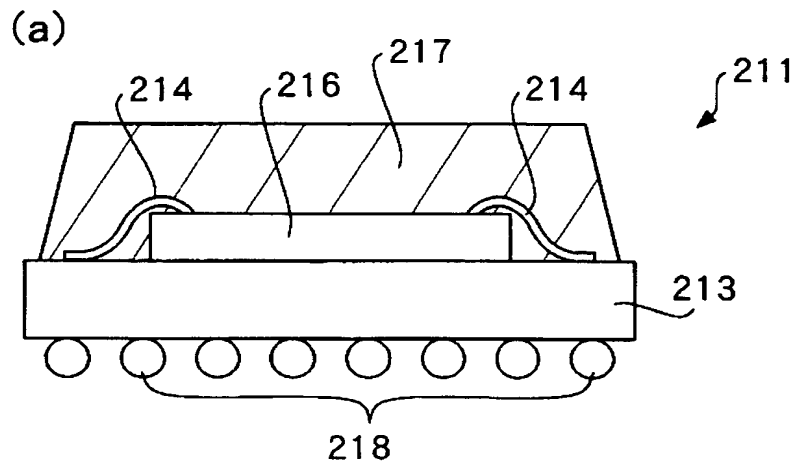
【図 13】



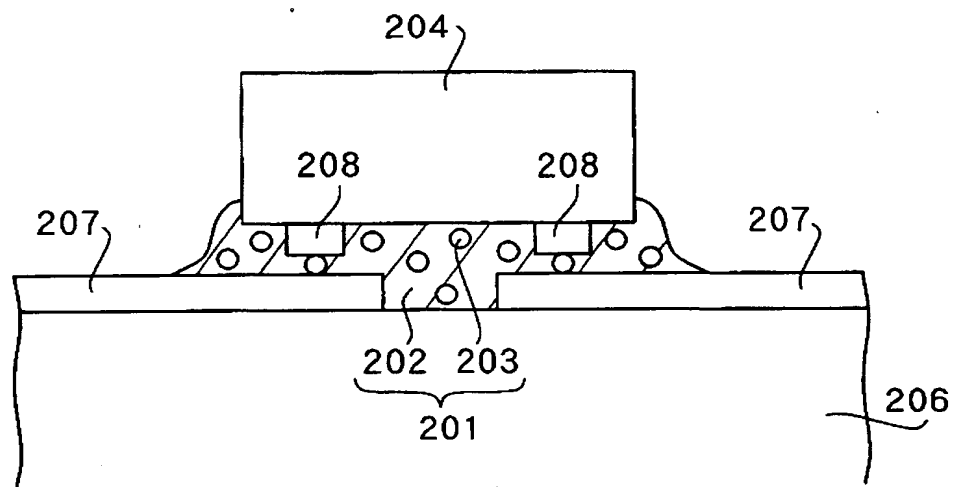
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板上に形成された複数の端子上にハンダを印刷する際、ハンダと端子との間の接触面積を常に十分に確保できるようにする。

【解決手段】 ICパッケージに備わる複数の端子に対応するように基板 3 3 上に形成された複数の端子 3 9 上にハンダ 6 4 を印刷する際に用いるマスク 6 2 である。このマスク 6 2 は、ハンダ 6 4 を通過させる開口 6 3 を有し、この開口 6 3 は端子 3 9 よりも大きくなっている。ハンダ 6 4 は、端子 3 9 に隣接する配線 3 8 a に被さるかもしれないが、これにリフロー処理が施されると、一部分 6 4 a と他部分 6 4 b とに分離して、配線 3 8 a と端子 3 9 との短絡が防止される。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 2 7 5 1 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社